

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Rasiman
IKIP PGRI SEMARANG
mpdrasiman@yahoo.co.id

ABSTRAK

Salah kompetensi dalam kurikulum 2013 adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat (Permendikbud, 2013). Dengan demikian, siswa perlu dibekali pula dengan kemampuan-kemampuan tertentu sehingga mampu mengembangkan dan mengevaluasi argumen dalam suatu pemecahan masalah tertentu. Salah satu kemampuan yang harus dikembangkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis.

Seorang siswa dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis jika mampu menganalisis fakta, menggeneralisasikan dan mengorganisasikan ide, mempertahankan opini, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, menguji argumen, dan menyelesaikan masalah (Chance, 1986). Di samping itu, kemampuan berpikir kritis dapat meningkatkan cara berpikir yang sistematis, kesadaran dalam berpikir, dan memiliki kemampuan untuk membedakan suatu kebenaran dari kesalahan. Kemampuan-kemampuan tersebut sangat menunjang siswa dalam belajar matematika yang bersifat abstrak dan keabstrakan matematika ini merupakan salah satu penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa para guru matematika tidak menyadari bahwa siswa juga dituntut untuk dapat berpikir kritis, sehingga mempunyai dasar yang kuat untuk mempelajari matematika. Namun untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika bukan pekerjaan yang mudah. Guru harus berani mengambil sikap dengan menerapkan beberapa model pembelajaran yang inovatif dengan menggunakan media pembelajaran yang bervariasi sehingga keabstrakan matematika dapat disederhanakan ke bentuk yang lebih konkret dan juga berkaitan langsung dengan dunia nyata.

Salah satu model pembelajaran yang perlu dikembangkan oleh guru adalah Pendekatan Matematika Realistik. Hal ini sesuai dengan pendapat Soedjana (1986) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik adalah kerangka konseptual sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis guna menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.

Kata Kunci : *berpikir kritis, matematika realistik*

PENDAHULUAN

Tujuan umum diberikannya mata pelajaran matematika pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah adalah untuk mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Di samping itu, Salah kompetensi dalam kurikulum 2013 adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat (Permendikbud, 2013).

Dalam Standar Kompetensi Mata pelajaran Matematika yang diterbitkan oleh Depdikbud (2013), pembelajaran matematika bertujuan menyiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah sehari-hari, melibatkan siswa dalam aktivitas pengumpulan data, eksplorasi, interpretasi, *reasoning*, pendesainan model, penganalisaan, memformulasi hipotesis, menggeneralisasi dan memeriksa *outcome*. Dengan demikian, dalam pembelajaran matematika, disamping untuk pencapaian tujuan yang ada dalam setiap materi matematika, siswa perlu dibekali pula dengan kemampuan-kemampuan tertentu sehingga mampu mengembangkan dan mengevaluasi argumen dalam suatu pemecahan masalah tertentu. Salah satu kemampuan yang harus dikembangkan untuk mencapai tujuan tersebut adalah kemampuan berpikir kritis.

Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa para guru matematika tidak mudah untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran matematika. Seorang siswa dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis jika memiliki cara berpikir yang sistematis, kesadaran dalam berpikir, dan memiliki kemampuan untuk membedakan suatu kebenaran dari kesalahan. Dengan demikian, seorang guru matematika perlu berupaya secara maksimal agar siswa mempunyai kemampuan yang baik dalam berpikir kritis dengan melakukan variasi proses pembelajaran baik pendekatan, metode, atau model pembelajaran yang inovatif sehingga tujuan yang dicanangkan berhasil dicapai.

Disisi lain, belajar matematika diharapkan dapat memberikan penataan nalar, pembentukan sikap siswa serta kemampuan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan. Salah satu ciri penting matematika adalah memiliki obyek abstrak, sehingga kebanyakan siswa menganggap bahwa matematika itu sulit. Menurut Soedjadi (1999: 41), sifat abstrak tersebut merupakan salah satu penyebab sulitnya seorang guru mengajarkan matematika sekolah.

Untuk mencapai hal itu, di samping memiliki pengetahuan dan keterampilan matematis, para siswa sudah seharusnya memiliki kemampuan untuk belajar mandiri dan belajar memecahkan masalah. Dalam proses pembelajaran yang terjadi selama ini, siswa duduk di bangku sekolah dengan mendengarkan cerita dari guru tanpa memahami materi yang dipelajari sehingga keberhasilan mereka dalam memecahkan masalah sulit terwujud. Guna mencapai hal – hal yang disebutkan diatas, pembelajaran matematika harus mencerminkan pembelajaran aktif, sehingga kegiatan belajar mengajar dapat berjalan secara efektif. Dengan harapan, pada gilirannya nanti hasil yang dicapai oleh siswa dapat lebih maksimal.

Salah satu model pembelajaran yang perlu dikembangkan adalah pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik. Hal ini sesuai dengan pendapat Soedjana (1986) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan Pendekatan Matematika Realistik adalah kerangka konseptual sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk bereksplorasi, mengumpulkan, dan menganalisis data secara lengkap untuk memecahkan masalah yang dihadapi, sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis, analitis, sistematis, dan logis

guna menemukan alternatif pemecahan masalah melalui eksplorasi data secara empiris dalam rangka menumbuhkan sikap ilmiah.

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka tulisan ini dimaksudkan untuk memberikan dasar-dasar tentang berpikir kritis dan model pembelajaran matematika yang bagaimana perlu dilakukan agar kemampuan berpikir kritis dapat ditingkatkan.

BERPIKIR KRITIS

Pengertian

Pada umumnya para ahli psikologi sepakat bahwa definisi berpikir sebagai pencarian makna yang melibatkan proses mental untuk memahami suatu pengalaman. Jones et.all (1987) menyamakan makna belajar dengan berpikir. Menurutnya, belajar adalah berpikir. Beyer (1987) mengkarakterisasi berpikir sebagai penyertaan persepsi, pengalaman masa lalu, manipulasi kesadaran, dan intuisi. Dalam kamus on line Wikipedi (tersedia dalam <http://wikimediafoundation.org/fundraising>), berpikir diartikan sebagai manipulasi informasi pada saat membentuk suatu konsep, ketika terlibat dalam pemecahan masalah, penalaran, dan pada waktu menarik suatu kesimpulan.

Terkait dengan tujuan pembelajaran matematika yang dinyatakan dalam bagian pendahuluan tulisan ini, yaitu agar siswa sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif. Selain itu, siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah sehari-hari, membuat interpretasi, melakukan penalaran, melakukan penganalisaan, memformulasi hipotesis, menggeneralisasi dan memeriksa outcome. Untuk mencapainya, maka siswa membutuhkan suatu kemampuan berpikir untuk mengolah informasi yang diperoleh hingga merumuskan kesimpulan. Salah satu kemampuan berpikir yang terkait dengan hal ini adalah kemampuan berpikir kritis. Ini berarti kemampuan berpikir kritis perlu diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai suatu tujuan proses pembelajaran disamping tujuan proses lainnya.

Sebelum membahas strategi pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan berpikir kritis dalam tujuan proses pembelajaran, maka perlu dikemukakan beberapa definisi berpikir kritis yang digunakan sebagai acuan dalam tulisan ini selanjutnya. Definisi tentang berpikir kritis diberikan oleh beberapa ahli sebagai berikut :

- a. Kemampuan menganalisis fakta, menggeneralisasikan dan mengorganisasikan ide, mempertahankan opini, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, menguji argumen, dan menyelesaikan masalah (Chance, 1986).
- b. Proses sadar dan sengaja yang digunakan untuk menginterpretasi dan mengevaluasi informasi dan pengalaman melalui sekumpulan kemampuan dan sikap reflektif yang mengarahkan keyakinan dan tindakan bijaksana (Mertes, 1991).
- c. Berpikir kritis adalah kegiatan mental untuk mengevaluasi suatu argumen atau proposisi dan membuat keputusan agar dapat mengembangkan diri (Ennis, 1992)

Berdasarkan definisi berpikir kritis di atas, maka dapat disimpulkan bahwa seorang siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis dengan ciri-ciri : (1) pencarian makna yang melibatkan proses mental untuk memahami suatu pengalaman, (2) menganalisis fakta, menggeneralisasikan, mengorganisasikan ide, menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah, (3) aktif, sistematis untuk memahami dan mengevaluasi argumen.

Kemampuan Berpikir Kritis

Dalam pembelajaran matematika agar dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis maka harus melibatkan proses mental, misalnya memperhatikan, mengelompokkan, menyeleksi, memutuskan, dan mengambil kesimpulan.

Hal ini, diperlukan karena kemampuan berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam melakukan tindakan, berpikir, bekerja, dan membantu dalam menentukan keterkaitan antara sesuatu dengan yang lainnya secara akurat. Oleh sebab itu kemampuan berpikir kritis sangat penting sekali bagi siswa dalam menyelesaikan soal matematika baik soal jenis terbuka/divergen maupun masalah dalam bentuk soal cerita.

Menurut Wade (dalam Filsaime, 2008), kemampuan berpikir kritis meliputi : (1) mengajukan pertanyaan, (2) mengidentifikasi masalah, (3) menguji fakta-fakta, (4) menganalisis asumsi dan bias, (5) menghindari penalaran emosional, (6) menghindari simplikasi yang berlebihan, (7) mempertimbangkan interpretasi, dan (8) mentoleransi penafsiran ganda.

Berdasarkan pemikiran di atas, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis dapat dilakukan dengan proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif, pengajuan masalah yang menantang, dan siswa mengambil kesimpulan sendiri. Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah diterapkannya pembelajaran matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik.

PENDEKATAN MATEMATIKA REALISTIK

Pendekatan pendidikan matematika realistik, menurut Freudental (dalam Gravemeijer, 1994) menyatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realita dan matematika merupakan suatu aktivitas manusia. Ini berarti matematika harus dekat dengan siswa dan matematika harus dikaitkan dengan situasi kehidupan sehari-hari. Matematika sebagai aktivitas manusia sehingga siswa harus diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas matematisasi pada topik-topik dalam matematika.

Pendidikan Matematika Realistik yang secara operasional disebut Pendekatan Matematika Realistik (PMR). Soedjadi (2001) menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik pada dasarnya adalah pemanfaatan realita atau lingkungan yang dipahami peserta didik untuk memperlancar proses pembelajaran matematika sehingga dapat mencapai tujuan pendidikan

matematika secara lebih baik dari pada masa yang lalu. Lebih lanjut dijelaskan yang dimaksud realita adalah hal-hal yang nyata atau konkret yang dapat diamati atau dipahami peserta didik lewat membayangkan, sedangkan yang dimaksud dengan lingkungan adalah lingkungan tempat peserta didik berada, baik lingkungan sekolah, keluarga maupun masyarakat yang dapat dipahami peserta didik.

Selanjutnya siswa diberi kesempatan untuk mengaplikasikan konsep-konsep matematika untuk memecahkan masalah sehari-hari atau masalah dalam bidang lainnya. Oleh karena itu PMR berbeda dengan pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan lainnya yang selama ini digunakan sebagaimana besar guru matematika di sekolah, karena dengan pendekatan yang digunakan selama ini cenderung pada pemberian informasi dan matematika digunakan sebagai alat bantu.

Karakteristik PMR

Dalam implementasinya Gravemeijer (2001) merumuskan lima karakteristik PMR adalah sebagai berikut :

a. Menggunakan masalah kontekstual (the use of context)

Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah kontekstual (dunia nyata), tidak dimulai dari sistem formal. Masalah kontekstual yang diangkat sebagai topik awal pembelajaran harus merupakan masalah sederhana yang ‘dikenal’ oleh siswa.

b. Menggunakan model (use models, bridging by vertical instruments)

Istilah model berkaitan dengan model situasi dan model matematika yang dikembangkan sendiri oleh siswa, sebagai jembatan antara level pemahaman yang satu ke level pemahaman yang lain dengan menggunakan instrumen-instrumen vertikal seperti model-model, skema-skema, diagram-diagram, simbol-simbol dan sebagainya.

c. Menggunakan kontribusi siswa (students contribution)

Kontribusi yang besar pada proses pembelajaran diharapkan datang dari siswa, artinya semua pikiran (konstruksi dan produksi) siswa diperhatikan.

d. Interaktivitas (*interactivity*)

Mengoptimalkan proses pembelajaran melalui interaksi siswa dengan siswa, siswa dengan guru dan siswa dengan sarana dan prasarana merupakan hal yang penting dalam pembelajaran matematika realistik, sampai proses konstruksi yang dilakukan siswa dengan siswa, siswa dengan guru diperoleh sehingga interaksi tersebut bermanfaat.

e. Terintegrasi dengan topik lainnya (*intertwining*)

Struktur dan konsep matematika saling berkaitan, oleh karena itu keterkaitan dan keterintegrasian antar topik (unit pelajaran) harus dieksplorasi untuk mendukung terjadinya proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Dengan demikian pembelajaran matematika dengan PMR merupakan pendekatan pembelajaran matematika yang memiliki tiga prinsip yaitu : penemuan kembali secara terbimbing dengan proses matematisasi secara progresif, fenomena yang bersifat dedaktif, dan mengembangkan sendiri model-model. Dari ketiga prinsip tersebut, kemudian dioperasionalkan menjadi lima karakteristik yaitu : menggunakan masalah dunia nyata sebagai awal pembelajaran, menggunakan model yang dikembangkan sendiri oleh siswa, kontribusi dari siswa, mengoptimalkan interaksi, dan mempertimbangkan keterkaitan antar topik dalam pembelajaran. Agar pembelajaran matematika dengan PMR dapat berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka bahan ajar matematika disusun dengan mempertimbangkan kelima karakteristik PMR tersebut. Untuk itu, diperlukan langkah-langkah konkret dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Langkah-Langkah PMR

Dengan mempertimbangkan prinsip dan karakteristik PMR, maka disusun secara sederhana langkah-langkah pembelajaran matematika dengan PMR sebagai berikut :

a. Langkah 1 : Memahami Masalah Kontekstual

Pada awal pembelajaran, guru memberikan masalah kontekstual sesuai dengan materi yang akan dipelajari siswa. Dalam langkah ini siswa diminta memahami masalah kontekstual tersebut, dan jika ada hal-hal yang belum dipahami siswa maka guru memberikan petunjuk seperlunya.

b. Langkah 2 : Menyelesaikan Masalah Kontekstual

Untuk memperlancarkan menyelesaikan masalah kontekstual sebaiknya buku ajar didampingi lembar kerja siswa, sehingga siswa secara individu mampu menyelesaikan dengan caranya sendiri dan dimungkinkan adanya perbedaan penyelesaian antar siswa. Pada kegiatan ini, guru mengamati dan mengontrol aktivitas siswa dalam kegiatan penyelesaian masalah kontekstual tersebut.

c. Langkah 3 : Mendiskusikan Jawaban

Pada langkah ini guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mendiskusikan jawabannya dengan teman. Selanjutnya hasil jawaban siswa didiskusikan pada saat diskusi kelas.

d. Langkah 4 : Menyimpulkan

Hasil dari diskusi kelas tersebut, guru memberikan arahan agar siswa mampu menyimpulkan hasil diskusi sehingga diperoleh suatu rumusan tentang konsep, prinsip atau prosedur.

KETERKAITAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN PMR

Dalam pembelajaran matematika dengan PMR, guru memberikan masalah kontekstual sesuai dengan materi yang diajarkan. Kemudian siswa disuruh memahami masalah kontekstual tersebut, maka disarankan membuat strategi yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah itu. Siswa dibimbing agar mengetahui kapan dan mengapa menerapkan strategi tersebut untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Pada tahap ini siswa diharapkan mampu menerapkan ketrampilan memprediksi, ketrampilan perencanaan, dan ketrampilan monitoring. Dengan melakukan kegiatan ini kemampuan berpikir kritis siswa terbentuk.

Langkah berikutnya, siswa secara individu disuruh menyelesaikan masalah kontekstual dengan caranya sendiri. Diharapkan siswa secara sadar dapat menerapkan pengetahuan matematika yang dimilikinya, siswa tahu bagaimana menerapkan suatu strategi tertentu dan kapan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Dengan demikian siswa diharapkan untuk menerapkan pengetahuan yang dimiliki misalnya pengetahuan prosedural, konseptual, kondisional, maupun korelasional.

Selanjutnya guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan diskusi dengan temannya, kemudian guru mengarahkan siswa untuk mengambil kesimpulan dari hasil diskusi tersebut. Sehingga diperoleh suatu rumusan konsep, prinsip atau prosedur matematika yang digunakan untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Dengan melakukan langkah-langkah ini, maka kemampuan berpikir kritis siswa dapat meningkat karena sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis yaitu : (1) mengajukan pertanyaan, (2) mengidentifikasi masalah, dan (3) menguji fakta-fakta.

PENUTUP

Pembelajaran matematika di sekolah sudah seharusnya menggunakan pendekatan yang sesuai dengan kebutuhan anak dan dapat memenuhi tujuan pembelajaran matematika di sekolah. Sehingga masalah klasik bagi anak dapat teratasi, yang pada gilirannya pelajaran matematika disenangi anak didik. Salah satu pendekatan yang terkait dengan dunia anak dan memungkinkan dikembangkan seorang guru adalah PMR.

Melalui pendekatan PMR, topik-topik matematika yang disajikan siswa diberi kesempatan untuk mengalami proses dan menemukan konsep-konsep matematika. Hal ini dilakukan dengan cara memberikan soal-soal kontekstual yang mempunyai berbagai kemungkinan solusi, dilanjutkan dengan mematematisasi prosedur pemecahan siswa menemukan sendiri konsep-konsep tersebut.

Dengan memperhatikan kelebihan pendekatan matematika realistik dan prinsip-prinsipnya, maka tidak menutup kemungkinan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan ini dapat

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yang pada gilirannya kemampuan matematika siswa dapat meningkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Begle, Edward G. 1979. *Critical Variables in Mathematics Education*. Washington: Published by Mathematical Association of America and NCTM.
- Bell, Frederick H. 1978. *Teaching and Learning Mathematics*. USA: Wm. C. Brown Publisher.
- Beyer, B.K. (1987). *Critical thinking: What is it?* "Social Education," 49, 270-276.
- Chance, P. (1986). *Thinking in the classroom: A survey of programs*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Costa, A.L. (Ed.)(1985). *"Developing minds: A resource book for teaching thinking."* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Gagne, M. R. 1985. *The Conditions Of Learning and Theory of Instruction*. Florida State University.
- Gravemeijer, 1994, *Developing Realistics Mathematics Educatin*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hickey, M. (1990). *Reading and social studies: The critical connection*. *Social Education*, 54, 175-179.
- Huitt,W., 1998. *Critical Thinking: An Overview*. Educational Psychology Interactive, Valdosta, GA: Valdosta State University. Tersedia dalam, <http://chiron.valdosta.edu/whuitt/col/cogsys/critthnk.html>.
- Jensen Eric, 2008, *Brain-Based Learning (Pembelajaran Berbasis Kemampuan Otak)*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar
- Jones, B., Palincsar, A., Ogle, D., & Carr, E. (1987). *Strategic teaching and learning: Cognitive instruction in the content areas*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development. (ED 286 858).
- Mayer, R., & Goodchild, F. (1990). *The critical thinker*. New York: Wm. C. Brown.
- Mertes, L. (1991). *Thinking and writing*. *Middle School Journal*, 22, 24-25.
- Neil H. Timn, 1975, *Multivariate Analysis With applications in Educatin and Psychologi*
- Permendikbud 81 A. (2013). *PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR 81A TAHUN 2013 TENTANG IMPLEMENTASI KURIKULUM PEDOMAN UMUM PEMBELAJARAN*
- Seddon, G. (1978). *The properties of Bloom's taxonomy of educational objectives for the cognitive domain*. *Review of Educational Research*, 48(2), 303-323.
- Seiger-Ehrenberg, S. (1985). *Concept development*. In A.L. Costa (Ed.), *"Developing minds: A resource book for teaching thinking."* Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Springer, S., & Deutsch, G. (1993). *Left brain, right brain* (4th ed.). New York: W. H. Freeman and Co.
- Soekamto, Toeti dan Udin S. Winataputra. 1997. *Teori Belajar dan Model-Model Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Dikti-Depdikbud.
- Soedjadi ,2001, *Pendidikan Matematika Realistik*, Surabaya : Unesa
- , 2006, *Dasar-Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia*, Makalah, Surabaya: Disajikan pada kegiatan workshop di LPMP-Surabaya.
- Soedjana,W. (1986). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*, Jakarta : Karunika Jakarta UT.
- TIM MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, 2001, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer (Untuk Mahasiswa, Guru dan Calon Guru Bidang Studi Matematika)*, Bandung : JICA Universitas Pendidikan Indonesia.